

УДК 656.025

О.В. Россолов¹, Н.В. Потаман², Д.О. Кіяшко³¹Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна³ТОВ «СТВ-Харьков», Україна

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РІВНІВ КАНАЛІВ РОЗПОДІЛУ ПРОДУКЦІЇ ДП «АРТЕМСІЛЬ»

Виробництво товарів загального користування є гостро важливим завданням для будь-якої країни, так як в першу чергу продукція даного сегменту спрямована на задоволення основних потреб населення, без яких воно не може існувати. До таких товарів відноситься сіль, яка є товаром первинної необхідності, а її спектр використання є суттєвим. Розподіл даної продукції за різними каналами розподілу може дати різний ефект як позитивний так і негативний (зниження або зростання кінцевої вартості продукції та перебої в постачанні). Запропоновано підхід до визначення раціональних сфер застосування каналів розподілу продукції різних рівнів на основі досліджень обсягів постачань кінцевим одержувачем.

Ключові слова: канал розподілу, розвізний маршрут, автомобільний транспорт, критичний обсяг замовлення, регресійний аналіз

Постановка проблеми

Доставка товарів первинної необхідності повинна виконуватись ритмічно з максимальною надійністю та мінімальними витратами. Зміна парадигми існування транспорту від локально функціонуючого елементу економіки країни до інтегрованої складової системи постачань ставить нові завдання перед транспортною сферою та спорідненими сферами виробництва, які задіяні в утворення грошової маси певної країни. Логістичні принципи в цьому разі відіграють ключову роль при організації процесу функціонування ланцюгу постачань. Їх ефективне застосування дозволяє суттєво підвищити ефективність функціонування усього ланцюгу постачань за рахунок його емерджентних властивостей, що не можливо досягти, наприклад, локальною оптимізацією процесу транспортування.

Система централізованого постачання втрачає свою ефективність, так як на її зміну приходять системи постачань з застосуванням розподільчих центрів при різних рівнях каналів розподілу продукції. Це дозволяє оптимізувати розмір замовлення з урахуванням складських та транспортних витрат та мінімізувати загальні витрати на розподіл продукції. Таким чином, необхідно сформувати раціональні канали розподілу продукції ДП «Артемсіль» на прикладі крупного міста України. При цьому в рамках дослідження буде проаналізовано вплив обсягу постачань на вибір рівня каналу розподілу продукції та визначено «критичне» його значення.

На основі вище зазначеного можна сформулювати мету дослідження, яка полягає в побудові системи розподілу продукції ДП «Артемсіль» на основі логістичних принципів функціонування системи постачань на прикладі крупного міста України (м. Дніпр). Об'єктом дослідження виступає процес просування матеріального потоку ДП «Артемсіль» в ланцюгу постачань. Предметом дослідження є вплив параметрів технологічного процесу просування матеріального потоку на загальні витрати функціонування ланцюгу постачань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Для вибору раціонального варіанту ланцюгу постачань необхідно перш за все обрати критерій ефективності, по якому буде проводитись вибір оптимального варіанту серед переліку альтернативно можливих. Як правило, у якості критерію вибору виступають мінімальні сукупні витрати на просування матеріального потоку від виробника до кінцевого одержувача [1, 2].

Вперше концепція загальних витрат або повної вартості була введена Говардом Льюїсом, Джеймсом Каллітоном і Джейком Стілом [3]. Автори аналітично обґрунтували, що зменшуючи вартість однієї операції можна знизити загальні витрати на просування продукції. Однак управління витратами з доведення матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживача може бути здійснено тільки в тому випадку, якщо їх можна точно вимірювати. Це стосується і витрат

пов'язаних з кількістю складів у каналі розподілу. Частина цих витрат при зміні кількості складів зростає, а частина знижується, що дозволяє вирішувати задачу пошуку оптимальної кількості складів в ланцюгу постачань.

Міротін Л.Б. [4] запропонував критерій ефективності пошуку раціональної кількості складів, який складається з класичних статей витрат, а саме: витрат на транспортування, утримання запасів, витрат, що обумовлені експлуатацією складського господарства та пов'язаних з управлінням складською системою.

В свою чергу Левіков Г.А. [5] запропонував модель для пошуку раціонального варіанту просування матеріального потоку з урахуванням капітальних вкладень та погашенням кредитних зобов'язань:

$$I = T + П + K + C + З + У + М, \quad (1)$$

де T – витрати на транспортування, грн;

$П$ – витрати на виконання вантажно-розвантажувальних операцій, грн;

K – витрати на обладнання, грн;

C – витрати на зв'язок та обробку документів, грн;

$З$ – витрати на виплати відсотків за кредит на запаси, грн;

$У$ – витрати на упаковку, грн;

$М$ – витрати на управління товаророзподілом продукції, грн.

Врахування капітальних вкладень необхідне при умові зміни елементів ланцюгу постачань, наприклад, при необхідності проведення модернізації. Також при визначенні раціонального варіанту каналу розподілу слід враховувати специфіку матеріального потоку та наявність стохастичних процесів в ланцюзі постачань. В [6] зроблено спробу врахувати особливості перевезень дрібними партіями та випадковий характер прибуття автомобілів під навантаження

$$R = R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + R7, \quad (2)$$

де $R1$ – витрати постачальника на виконання замовлення, грн;

$R2$ – витрати на зберігання готової продукції у відправника, коли процес накопичення являється безперервним, грн;

$R3$ – витрати на простій в очікуванні навантаження, грн;

$R4$ – вартість оформлення замовлення, грн;

$R5$ – покупна вартість товару, грн;

$R6$ – вартість перевезення автомобільним транспортом, грн;

$R7$ – витрати на зберігання вантажу у одержувача до моменту, коли вантаж поступає на виробництво, грн.

При цьому слід брати до уваги, що витрати на транспортування не є ключовим фактором, який формує сферу раціонального використання певного

каналу розподілу. Важливим є врахування в моделі витрат на складування, при цьому, наприклад, в [7] робиться акцент на процесі зберігання вантажу не тільки на складах посередників певних ешелонів, а і на складі відправника

$$C_{\text{заг}} = C_{\text{хр}}^{\text{пр}} + C_{\text{хр}}^{\text{роз}} + C_3 + C_{\text{тр}}, \quad (3)$$

де $C_{\text{хр}}^{\text{пр}}, C_{\text{хр}}^{\text{роз}}$ – відповідно, витрати на зберігання продукції у виробника та роздрібного торговця, грн;

C_3 – витрати на поповнення замовлення, грн;

$C_{\text{тр}}$ – витрати на транспортування товару від виробництва до роздрібного торговця, грн.

Схожий підхід запропоновано в [8]:

$$B_{\text{лог}} = B_{\text{сз}} + B_{\text{зак}} + B_{\text{тр}}, \quad (4)$$

де $B_{\text{лог}}$ – логістичні витрати, грн;

$B_{\text{сз}}$ – витрати на зберігання запасів, грн;

$B_{\text{зак}}$ – витрати на поповнення запасів, грн;

$B_{\text{тр}}$ – витрати на транспортування продукції, грн.

У разі побудови ланцюгу постачань в міжнародному сполученні очевидною стає необхідність врахування митних платежів та застосування декількох видів транспорту, що, як правило, передбачає залучення посередника транспортних послуг – експедиційну компанію [9].

$$Ц_{\text{л}} = \sum_{i=1}^m T_i + C + E + C_c + I + T_T + D + B, \quad (5)$$

де T_i – вартість перевезення i -м видом транспорту, грн;

C – складські, термінальні витрати, грн;

E – експедиторські, операторські витрати, грн;

C_c – витрати на страхування, грн;

I – інформаційні витрати, грн;

T_T – митні витрати для експортних товарів, грн;

D – витрати посередників, грн;

B – витрати на повторну обробку, тобто повернення товарів, грн.

Таким чином, проведений аналіз існуючих підходів до визначення раціонального варіанту системи розподілу продукції дозволяє зробити висновок про наявність базових компонент в більшості моделей вітчизняних та закордонних авторів. Їх можна розбити на два основних блоки: витрати, обумовлені транспортною складовою процесу просування матеріального потоку та витрати на складські операції, які пов'язані зі зберіганням, переробкою вантажу та утриманням складських площ.

Виклад основного матеріалу

Побудова раціональної системи розподілу продукції повинна виконуватись з урахуванням коливань попиту та врахування ритмічності постачань продукції. В цьому разі на вибір виду

каналу розподілу продукції оказує вплив технологія доставки, середній розмір замовлення, площа регіону обслуговування та кількість клієнтів в даному регіоні. При можливості формування достовірної інформації по даним показникам ефективність проектних рішень буде найбільшою. Джерелами отримання масиву необхідної інформації є статистичні дані та результати математичного моделювання (у разі відсутності статистичних джерел).

В рамках даного дослідження пропонується наступний критерій визначення раціонального варіанту каналу розподілу продукції:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{тр}} + B_{\text{ус}} + B_{\text{уз}} \rightarrow \min, \quad (6)$$

де $B_{\text{заг}}$ – загальні витрати на функціонування каналу розподілу продукції, грн;

$B_{\text{тр}}$ – сукупні витрати на транспортування вантажу від початкового відправника до кінцевого одержувача, грн;

$B_{\text{ус}}$ – витрати на утримання складів, грн;

$B_{\text{уз}}$ – витрати на утримання запасів, грн.

Мінімізація (6) досягається за рахунок пошуку раціонального варіанту каналу розподілу, а саме без використання регіональних розподільчих складів (РРС) в районі обслуговування або навпаки. В рамках даного дослідження розглядається питання постачань харчової солі в м. Дніпро. Поточний стан системи доставки продукції підприємства ДП «Артемсіль» функціонує без використання проміжних складів, а обсяги замовлень на адресу одного одержувача не є значними. Перевезення виконуються автомобільним транспортом у магістральному сполученні і для діючої системи доставки без використання РРС витрати на функціонування каналу розподілу будуть визначатись як:

$$B_{\text{заг}}^{\text{ІК}} = B_{\text{тр}}^{\text{ІК}} = L_{\text{заг}} \cdot C_{\text{зм}} + T_{\text{заг}} \cdot C_{\text{пост}}, \quad (7)$$

де $B_{\text{тр}}^{\text{ІК}}$ – витрати на транспортування при першому каналі розподілу, грн;

$L_{\text{заг}}$ – загальний пробіг рухомого складу, км;

$T_{\text{заг}}$ – загальний час на виконання транспортних та вантажно-розвантажувальних робіт, год;

$C_{\text{зм}}, C_{\text{пост}}$ – відповідно, змінні та постійні складові витрат на транспортування, грн/км, грн/год.

Фактично, існуючу систему розподілу продукції ДП «Артемсіль» можна охарактеризувати як класичний канал розподілу першого рівня з задіяними лише роздрібними торговцями, що виступають у якості кінцевих одержувачів. Така система є простою та легкою в утворенні та підтриманні її функціональності. Але її недоліком є

слабка гнучкість з точки зору амплітуди обсягів постачань, так як система передбачає використання автомобілів лише великої вантажності при міжміських перевезеннях. Зниження рівня завантаження автомобілів або використання автомобілів невеликої вантажності нівелює усі позитивні сторони системи розподілу першого рівня та призводить до суттєвого зростання загальних витрат на функціонування каналу розподілу, що в свою чергу негативно впливає на кінцеву вартість продукції та її конкурентоздатність. А для товарів, які є соціально значущими, необґрунтоване зростання кінцевої вартості спричинює соціальне обурення та, іноді, паніку серед мешканців міст та населених пунктів. В зв'язку з цим система розподілу продукції повинна характеризуватись гнучкістю та високою адаптивністю до ринкових умов. На основі цього пропонується застосування для системи постачань продукції ДП «Артемсіль» каналу розподілу другого рівня, при якому включається до системи доставки складська компонента.

В цьому разі, наприклад, витрати на транспортування будуть визначатись з урахуванням доставки автомобільним транспортом в магістральному та регіональному сполученні:

$$B_{\text{тр}}^{2\text{К}} = B_{\text{тр}}^{\text{М}} + B_{\text{тр}}^{\text{Р}}. \quad (8)$$

Безпосередньо витрати на транспортування для обох сполучень з (8) будуть формуватись за аналогією з (7). Але в технології перевезень буде суттєва відмінність: в магістральному сполученні перевезення виконуються по маятникових маршрутах, в регіональному сполученні виконується розвозка замовлень дрібними партіями по одержувачах. На основі цього передбачається, що РРС буде розташовано в центрі району обслуговування. В цьому разі середня відстань доставки від РРС до першого одержувача буде визначатись згідно [10] як:

$$l_i = \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R, \quad (9)$$

де φ – коефіцієнт, що враховує непрямо-лінійність транспортної мережі;

R – радіус району обслуговування, км.

При умові припущення, що щільність клієнтів по території полігону обслуговування практично є однаковою, середня відстань пробігу рухомого складу між суміжними пунктами заводу буде визначатись [10]

$$l_{i-(i+1)} = 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}}}{n}}, \quad (10)$$

де n – кількість клієнтів в районі обслуговування, од.

$$\begin{aligned}
 B_{\text{зар}}^{2K} = & \left(2 \cdot l_{\text{cp}} \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \left(2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}} \right) \cdot \left(\text{ш}_{\text{пост}} + B_{\text{пост}} \cdot q_{\text{н}} \right) \cdot \frac{2 \cdot l_{\text{cp}}}{V_{\text{т}}} \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \right. \\
 & + \frac{2 \cdot (3 + 3 \cdot \text{ш}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1)}{60} \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{V_{\text{м}}} + \frac{2 \cdot (3 + 3 \cdot \text{ш}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1)}{60} \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \\
 & + t_{\text{д}} \cdot \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot \left(\text{ш}_{\text{зм}} + B_{\text{зм}} \cdot q_{\text{н}} \right) \cdot \frac{\frac{n \cdot Q_{\text{cp}}}{H_{\text{кн}}} \cdot C_{\text{кн}} \cdot \frac{n \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{D_{\text{м}} \cdot T_{\text{н}}} + \\
 & + \frac{\frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{H_{\text{ск}}} \cdot C_{\text{нак}} \cdot \frac{n \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{D_{\text{м}} \cdot T_{\text{н}}} + \\
 & + \left(\frac{2 \cdot l_{\text{cp}}}{V_{\text{т}}} + \frac{2 \cdot (3 + 3 \cdot \text{ш}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1)}{60} \right) \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{V_{\text{т}}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot d \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \\
 & + \frac{100 \cdot 365}{Q_{\text{cp}} \cdot n} \cdot \left(\frac{2 \cdot l_{\text{cp}}}{V_{\text{т}}} + \frac{2 \cdot (13 + 3 \cdot (q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1))}{60} \right) \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{V_{\text{т}}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot d \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \\
 & + \frac{100 \cdot 365}{Q_{\text{cp}} \cdot n} \cdot \frac{k_{\text{к}} \cdot N_{\text{с}} \cdot t_{\beta} \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n}{N_{\text{од}} \cdot 100 \cdot 365} + T_{\text{зб}} \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \times \\
 & \times \left(C_{\text{зб}} + \frac{100 \cdot 365}{Q_{\text{cp}} \cdot n} \cdot \left(\frac{2 \cdot l_{\text{cp}}}{V_{\text{т}}} + \frac{2 \cdot (3 + 3 \cdot \text{ш}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1)}{60} \right) \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{V_{\text{т}}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot d \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \right. \\
 & \left. + \left(\frac{2 \cdot l_{\text{cp}}}{V_{\text{т}}} + \frac{2 \cdot (3 + 3 \cdot \text{ш}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} - 1)}{60} \right) \cdot \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} + \frac{Q_{\text{cp}} \cdot n}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}} \cdot \frac{2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \varphi \cdot R + \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}{Q_{\text{cp}}} - 1 \right) \cdot 1,21 \cdot \varphi \cdot \sqrt{\frac{S_{\text{г}} \cdot Q_{\text{cp}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}}}}}{V_{\text{т}}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot d \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \right) \cdot Q_{\text{cp}} \cdot n \Bigg) \quad (11)
 \end{aligned}$$

Розроблені моделі каналів першого та другого рівнів було перевірено експериментально шляхом проведення повних факторних екстремальних експериментів.

Висунуто гіпотезу, що технологія розподілу продукції ДП «Артемсіль» суттєво залежить від обсягу замовлення. Таким чином, ставиться задача пошуку критичного значення обсягу замовлення, яке буде змінювати доцільність використання першого чи другого каналів розподілу, тобто таке q , при якому

$$B_{\text{зар}} = f(\text{ш}_{\text{кр}}) \cdot B_{\text{зар}}^{\text{IK}} = B_{\text{зар}}^{2K}. \quad (12)$$

Для цього застосовано методологію теорії планування екстремального експерименту. Так як витрати можуть змінюватись нелінійним чином, в якості плану експерименту обрано тип 3^n , при якому виконується варіювання факторних ознак на трьох рівнях. В якості факторних ознак обрано обсяг замовлення та кількість кінцевих одержувачів в регіоні. Рівні їх варіювання наведено в табл. 1.

Таблиця 1
Рівні варіювання факторних ознак

Параметр	Мінімальне значення	Проміжне значення	Максимальне значення
Код в плані експерименту	-1	0	+1
Обсяг замовлення на адресу одного одержувача, т	2	5	7
Кількість кінцевих одержувачів, од.	200	250	300

Відповідно, план експерименту в закодованому вигляді буде мати наступний вигляд (табл. 2). Результати експерименту наведено на рис. 1.

Таблиця 2
План екстремального повного факторного експерименту

Номер досліджу	Факторна ознака	
	X_1	X_2
1	-1	-1
2	+1	-1
3	-1	+1
4	+1	+1
5	+1	0
6	-1	0
7	0	+1
8	0	-1
9	0	0

Очевидно, що ефективний варіант системи розподілу продукції ДП «Артемсіль» повинен характеризуватися мінімальними витратами.

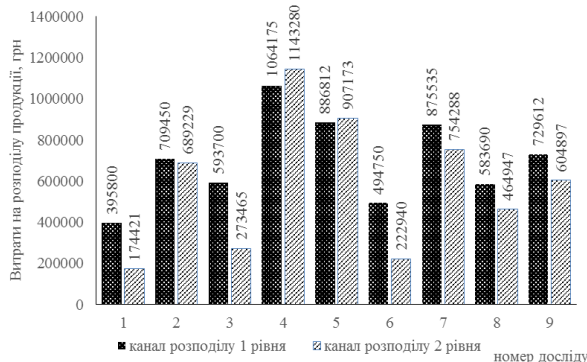


Рис. 1. Результати експерименту для двох варіантів розподілу продукції

Згідно отриманих результатів експерименту можна визначити раціональні варіанти каналів розподілу (рис. 2).

Таким чином, доведено, що коливання обсягів замовлень та кількості кінцевих одержувачів в регіоні призводить до якісної зміни стану системи розподілу. Фактично експериментально підтверджено існування умови (12), тому можливо використовуючи графоаналітичний метод визначити критичні

значення обсягів замовлень, при яких виконується якісна зміна стану системи розподілу.

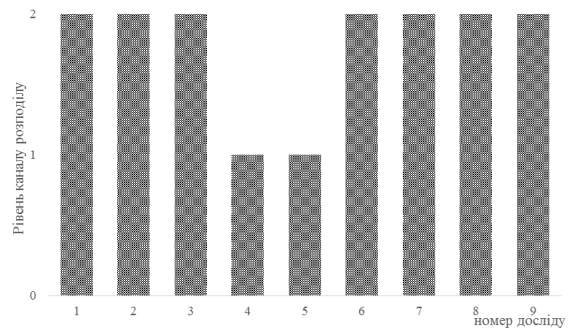


Рис. 2. Раціональні варіанти каналів розподілу по досліджу

Це можна дослідити на зміні знаку показника економічного ефекту E_z позитивного до від'ємного

$$E = B_{\text{зар}}^{\text{IK}} - B_{\text{зар}}^{\text{2K}}, \quad (13)$$

де E – економічний ефект, грн.

Відповідно, якісна зміна стану системи розподілу відбувається при.

З рис. 2 видно, що переважає ефективність системи з використанням каналу розподілу другого рівня, який доцільно використовувати згідно табл. 1 та 2 при дрібних партіях поставок. Тому проведено аналіз зміни економічного ефекту (13) при різній періодичності поставок (рис. 3).

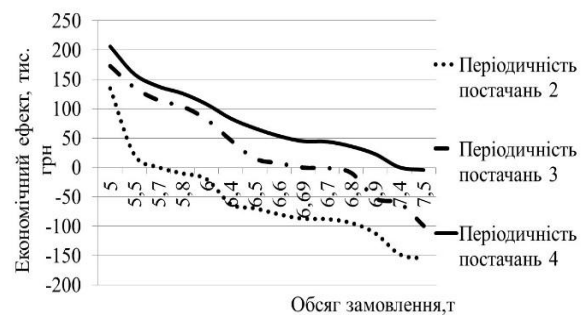


Рис. 3. Графік зміни економічного ефекту при різних обсягах перевезень

Висновки

По результатах проведених експериментальних досліджень визначено, що обидва варіанти каналів розподілу можуть бути ефективними за певних умов обслуговування матеріального потоку. Але слід зазначити, що перевезення в роздрібну мережу, як правило, доцільно виконувати дрібними відправленнями, при яких, згідно проведених досліджень, ефективним є варіант розподілу продукції ДП «Артемсіль» використовуючи другий канал розподілу продукції.

Література

1. Маренкова, Г.О. Логістична спрямованість системи розподілу в сучасних умовах [Текст] / Г.О. Маренкова. - ВІСНИК Дон дует. - 2003. - №4 (20). - С. 121 - 127.
2. Лукинський, В.С. Логістика автомобільного транспорту: концепція, методи, моделі [Текст] / В.С. Лукинський, В.І. Бережної, Е.В. Бережній та др. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 280с.
3. Пономарьова, Ю.В. Логістика [Текст]: навчальний посібник / Ю.В. Пономарьова. - вид. 2-е, перероб. та доп. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 328с.
4. Транспортная логистика [Текст]: под ред. Л.Б. Миротина. - М.: Транспорт, 1996. - 211с.
5. Левиков, Г.А. Логистическое управление и транспорт [Текст] / Г.А. Левиков. - ВИНТИ. Транспорт: наука, техника, управление. - 1998. - №5. - С.31-33.
6. Нагорний, Є.В. Математична модель функціонування логістичного ланцюга доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом [Текст] / Є.В.Нагорний, Н.Ю.Черниш, О.В.Шраменко. - Автомобільний транспорт: Сб. научн. трудов. - Вып.12.- 2003. - С.8-10.
7. Горяинов, А.Н. Определение экономической целесообразности работы участников логистической цепи [Текст] / А.Н. Горяинов. - Логистика. Проблемы и решения. - Харьков, 2006. - №3(4). - С. 31 - 37.
8. Крикавський, Є.В. Прикладні аспекти системи управління запасами [Текст] / Є.В. Крикавський. - Логистика. Проблемы и решения. - Харьков, 2006. - №3(4). - С. 20 - 30.
9. Чеботаев, А. А. Логистика и маркетинг [Текст] / А.А. Чеботаев. - Экономика, 2005. - 248 с.
10. Правдин, Н.В. Взаимодействие видов транспорта [Текст] / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. - М.: Транспорт, 1989. - 208 с.

References

1. Marenkova, G. O. (2003) Logistichna spryamovanist sistemi rozpodilu v suchasniy umovah [Logistic orientation of distribution system under current state]. Bulletin Don duet, 4 (20), 121 - 127.
2. Lukinskiy, V.S., Berezhnoy, V.I., Berezhnaya, H.V. (2002). Logistika avtomobilnogo transporta: kontseptsiya, metody, modeli [Automobile transport logistic: concept, methods, models]. Moscow: Finance and Statistics, 280.
3. Ponomarova, Yu.V. (2005) Logistika: Navchalniy posibnik [Logistic: Textbook]. Kiev, Ukraine: Center for Educational Literature, 328.

4. Mirotin, L.B. (1996) Transportnaya logistika [Transportation logistic]. Moscow: Transport, 211.
5. Levikov, G.A. (1998) Logisticheskoe upravlenie i transport [Logistics management and transport]. VINITI. Transport: science, equipment, management, 5, 31 - 33.
6. Nagorniy, Ye.V., Chernish, N.Yu., Shramenko, O.V. (2003). Matematichna model funktsionuvannya logistichnogo lantsyuga dostavki dribnopartionnih vantazhiv avtomobilnim transportom [The mathematical model of logistic chain function under condition of automobile transport goods delivery less than car load]. Automobile transport: collection of research papers, 12, 8 - 10.
7. Goryainov, A.N. (2006). Opredelenie ekonomicheskoy tselesoobraznosti raboty uchastnikov logisticheskoy tsepi [Determining the economic feasibility of the work of participants in the supply chain]. Logistic. Problems and solutions. Kharkov, Ukraine, 3 (4), 31 - 37.
8. Krikavskiy, Ye.V. (2006). Prikladni aspekti sistemi upravlinnya zapasami [Applied aspect of inventory management systems]. Logistics. Problems and solutions. Kharkov, Ukraine, 3 (4), 20 - 30.
9. Chebotaev, A.A. (2005). Logistika i marketing [Logistics and marketing]. Kiev: Economics, 248.
10. Pravdin, N.V., Negrey, V.J. Podkopaev, V.A. (1989). Vzaimodeystvie vidov transporta [Interaction of transport modes]. Moscow: Transport, 208.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.О. Давідіч, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків.

Автор: РОССОЛОВ Олександр Вікторович
кандидат технічних наук, доцент
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – rossolovalex@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1495-0173>

Автор: ПОТАМАН Наталія Володимирівна
кандидат технічних наук, доцент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
E-mail – potaman81@ukr.net

Автор: КІЯШКО Дар'я Олександрівна
Логіст, ТОВ «СТВ-Харьков»
E-mail – kiiashkodashka@gmail.com

DETERMINATION OF RATIONAL DISTRIBUTION CHANNELS LEVELS FOR STATE ENTERPRISE “ARTYOMSOL”

O. Rossolov¹, N. Potaman², D. Kiiashko²

¹ O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

² Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

³ LLC "STV-Kharkov", Ukraine

Organization of the effective supply chain system is the priority target for each factory or enterprise. In this case the structure of the distribution channel must be based on costs for general material flow management. The parameters of material flow such as frequency of delivery, power of flow, quantity of the end-consumers and region service volume make the significant influence on structure of distribution channel. It can be constructed with or without warehouses. However, in spite of existing approaches to rational distribution channel determination and grounding the warehouses usage in article it is proposed to take into account the difference between transportation technologies that are used in channels of the first and the second levels. According to that in articles it is proposed the simulation method based on mathematical modelling and extreme experiment conducting. As a result it has been obtained the extreme volume of material flow orders which allows forming the distribution channel with maximum profit.

Keywords: supply chain, level of distribution channel, warehouse, transportation technology, material flow, costs